

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EU

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

30.03.00

JP00/02013

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 3月31日

REC'D 07 JUL 2000

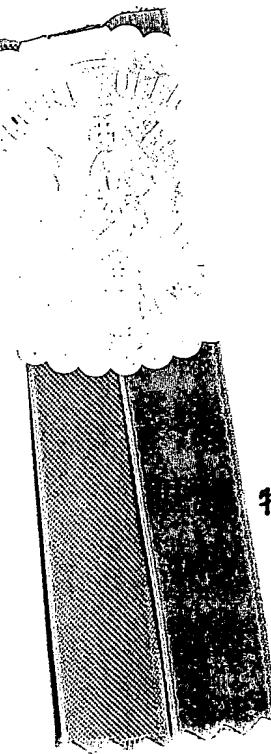
出願番号
Application Number:

平成11年特許願第092908号

WIPO PCT

出願人
Applicant (s):

株式会社日立メディコ

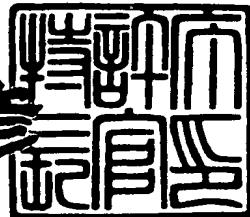


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3047001

【書類名】 特許願

【整理番号】 CU247

【提出日】 平成11年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 5/00

【発明の名称】 M R I 用ボディープローブ及びM R I 装置

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社
日立製作所 デザイン研究所内

【氏名】 二ノ宮 篤

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社
日立製作所 デザイン研究所内

【氏名】 深水 竜介

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社
日立製作所 デザイン研究所内

【氏名】 竹越 勇

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株式会社 日
立メディコ内

【氏名】 前田 常雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株式会社 日
立メディコ内

【氏名】 永井 静

【特許出願人】

【識別番号】 000153498

【氏名又は名称】 株式会社 日立メディコ

【代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 順次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 MRI用ボディープローブ及びMRI装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 MRI装置に使用する画像撮影用の受信コイルを持つボディープローブにおいて、前記受信コイルをセンターコイル部と2枚のサイドコイル部内に構成したことを特徴とするMRI用ボディープローブ。

【請求項2】 前記センターコイル部とサイドコイル部との結合部位に、サイドコイル部のスライド機構を備えることを特徴とする請求項1記載のMRI用ボディープローブ。

【請求項3】 前記センターコイル部の左右両側に平滑な面が構成され、この面が前記スライド機構を構成することを特徴とする請求項2記載のMRI用ボディープローブ。

【請求項4】 前記センターコイル部の下面が湾曲して構成されることを特徴とする請求項1、2または3記載のMRI用ボディープローブ。

【請求項5】 前記センターコイル部の上面中央に、センターコイルの中心を示す表示を有することを特徴とする請求項1ないし4のうちいずれか1記載のMRI用ボディープローブ。

【請求項6】 前記センターコイルの中心を示す表示は、溝、突起、あるいは周囲と異なる色により描かれた線であることを特徴とする請求項5記載のMRI用ボディープローブ。

【請求項7】 MRI装置に使用する画像撮影用の受信コイルを持つボディープローブにおいて、前記受信コイルをセンターコイル部とサイドコイル部とベースコイル部内に構成したことを特徴とするMRI用ボディープローブ。

【請求項8】 前記センターコイル部とサイドコイル部とベースコイル部とは、独立して構成されていることを特徴とする請求項7記載のMRI用ボディープローブ。

【請求項9】 前記サイドコイル部は、軟質材にフレキシブルコイルを埋め込んで構成されていることを特徴とする請求項1ないし8のうちいずれか1記載のMRI用ボディープローブ。

【請求項10】 前記サイドコイル部は、コイル部の存在しない部分に切り欠穴を設けて構成されていることを特徴とする請求項1ないし9のうちいずれか1記載のMRI用ボディープローブ。

【請求項11】 画像撮影用の受信コイルを持つボディープローブを使用するMRI装置において、請求項1ないし10のうちいずれか1記載のボディープローブを使用することを特徴とするMRI装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、MRI用ボディープローブ及びこれを使用したMRI装置に係り、特に、使い勝手がよく、画像劣化のない鮮明な画像を得ることができるMRI用ボディープローブ及びこれを使用したMRI装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、MRI用ボディープローブは、被検者の体の上下に位置させる2つの受信コイルにより構成されている。そして、従来技術によるMRI用ボディープローブは、上下のコイルが一体に形成されており、筒状、筒状でその一部が左右に開閉することができる形状、または、帯状の形状を持って構成されるのが一般的である。

【0003】

図11は従来技術によるMRI用ボディープローブの構成例を説明する図である。図11において、111はボディープローブ、112は本体部、113は窓である。

【0004】

図11に示す従来技術によるボディープローブ111は、筒状の形状を持つボディープローブの例であり、図11(a)に示すように、被検者の胸部を覆うことが可能な長さ及び上下、左右方向の内部太さを持った筒状の本体部112により構成されている。そして、本体部の両サイドの上下には、プローブ全体の重量を軽くするため、また、外部から被検者のプローブに対する位置を確認すること

が可能なように窓113が開けられている。このボディープローブには、図示しないが、本体部の内部に受信コイルが埋め込まれており、受信コイルは、MRI装置に接続されてコイルからの信号が画像に形成されて表示される。

【0005】

前述したような従来技術による筒状のボディープローブ111の使用状態を図11(b)に示しており、被検者は、その胸部がボディープローブ111に包まれた状態で、MRI装置の内部に入れられて検査を受けることになる。一般に、人の胸部の大きさは、各人各様であり、それぞれの被検者の胸部の大きさに合わせてプローブを用意することは困難であり、MRIシステム全体のコストの増加を招く。このため、通常、ボディープローブ901は、大中小の3種類程度の異なるサイズのものを用意して、体格の異なる全ての被検者に対して使用できるようになっている。

【0006】

なお、図示例のボディープローブは、完全に筒状に構成されたものであるが、横中央部から開くように構成されたものも知られている。

【0007】

図12は従来技術によるMRI用ボディープローブの他の構成例を説明する図である。図12において、121はボア、122は上側コイル、123は下側コイル、124はベルト、125はコード、126はコネクタボックスである。

【0008】

図12に示す他の構成例によるMRI用ボディープローブは、受信用のコイルが上側コイル122と、下側コイル123とにより構成した例であり、下側コイル123をベッド上に横臥する被検者の背面側に、上側コイル122を被検者の腹部、胸部等の位置にベルト124により固定して使用される。ベルト124は、ベッドの前後に移動して固定可能に、ベッドの枠に設けられたベルト用溝に取り付けられており、上側コイル122の装着位置に合わせて移動可能である。このように構成される従来技術によるMRI用ボディープローブは、確実に上側コイル122と被検者の固定とを行うことができるというものである。

【0009】

また、上下のコイルから延びるコード125は、ベッドの端部を通ってMRI装置のボア121内に設置されているコネクタボックス126に接続される。なお、MRI装置による撮影時、被検者は、ベッド上の天板、コネクタボックスと共に、ボア121内部に所定の位置まで引き込まれる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来技術によるMRI用ボディープローブの筒状のものは、被検者の体格の違いによって被検者とプローブ内のコイルとの距離が一定とならず、しかも、被検者をボディープローブの内部で固定しておくことが困難であるため、コイルの特性が不安定となり、被検者の体の動きにより画像の劣化を招くという問題点を有している。また、筒状のボディープローブは、被検者への装着が簡単ではないという問題点を有している。

【0011】

また、前記従来技術による受信用のコイルを上側コイルと下側コイルとにより構成したものは、被検者の体側部にコイル部が存在しないため、また、上側コイルの中心を被検者の体軸の中心に位置させることが難しく、上側コイルの中心と被検者の体軸の中心とがずれてしまうことがあるため、鮮明な画像を得ることが困難であるという問題点を有している。

【0012】

さらに、帯状のものは、幾つかの大きさのプローブの中から、被検者の体格に近いプローブを選んで被検者に装着されるが、被検者の体動を抑制することができず、被検者の体動に伴ってボディープローブが動いてしまうので、やはり、画像の劣化を招いてしまうという問題点を有している。

【0013】

前述した従来技術の受信用コイルは、筒状のものや帯状のものであり、その大きさが被検者毎に用意されるものではなく、すでに用意されている幾つかの中から被検者の体格に近いものが選ばれることになる。受信コイルは、その形状が被検者の形状に近いほど高感度であり、被検者に密着させることができることで高感度を達成す

るために必要であるが、従来技術による受信用コイルは、被検者に密着させることが困難であるという問題点を有している。

【0014】

本発明の目的は、前述した従来技術の問題点を解決し、様々な体格差のある被検者への装着が容易で、画像の劣化を招くことのない使い勝手のよいMR I用ボディープローブ及びこのプローブを使用するMR I装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば前記目的は、MR I装置に使用する画像撮影用の受信コイルを持つボディープローブにおいて、前記受信コイルをセンターコイル部と2枚のサイドコイル部内に構成したことにより達成される。

【0016】

また、前記目的は、前記センターコイル部とサイドコイル部との結合部位に、前記センターコイル部の左右両側に構成された平滑な面によるサイドコイル部のスライド機構を備えることにより達成される。

【0017】

また、前記目的は、前記センターコイル部の下面が湾曲して構成され、また、前記センターコイル部の上面中央に、溝、突起、あるいは周囲と異なる色により描かれた線によるセンターコイルの中心を示す表示を有することにより達成される。

【0018】

さらに、前記目的は、MR I装置に使用する画像撮影用の受信コイルを持つボディープローブにおいて、前記受信コイルをセンターコイル部とサイドコイル部とベースコイル部内に構成したことにより、また、前記センターコイル部とサイドコイル部とベースコイル部とを独立して構成したことにより達成される。

【0019】

また、前述目的は、前記サイドコイル部を、軟質材に帯状の導電材を埋め込んで構成したことにより、また、コイル部の存在しない部分に切り欠穴を設けて構成したことにより達成される。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明によるMRI用ボディープローブ及びこれを使用したMRI装置の一実施形態を図面により詳細に説明する。

【0021】

図1は本発明の一実施形態によるMRI用ボディープローブの外観を示す斜視図、図2は本発明の一実施形態によるMRI用ボディープローブのサイドコイル部を開いた状態を示す図である。図1、図2において、11はベースコイル部、12はサイドコイル部、13はセンターコイル部、14は頭部コイル部、15は頭部ホルダ、16は固定バンド、17はコイルケーブル、18、19は切り欠き穴、20はセンター表示部、21はケーブルコネクタ、22は固定バンド用溝、23は平滑面、24は頭部コイル接続部、25はサイドコイル接続部、26はコネクタ、27は窪み部である。

【0022】

本発明の一実施形態によるMRI用ボディープローブは、図1(図1(a))、図1(b)は視点を変えて見た斜視図であるので、以下では、特に、これらを区別することなく説明する)、図2に示すように、図示しないベッドに載置されて被検者が仰向けに横たわったとき背中の部分に位置するベースコイル部11と、このベースコイル部11の両サイドに設けられるサイドコイル接続部25に結合される2つのサイドコイル部12と、2つのサイドコイル部12を被検者の胸の中央部で結合するセンターコイル部13により構成される。

【0023】

ベースコイル部11は、被検者の頭部となる位置に頭部ホルダ15が設けられており、この頭部ホルダ15は、被検者の頭部が動かないように頭部を保持する。また、頭部ホルダ15の反対側には、被検者の臀部が位置する窪み部27が設けられている。さらに、ベースコイル部11の両サイドには、サイドコイル接続部25が形成されており、サイドコイル部12がベースコイル部11に対して任意の角度に動くことが可能に取り付けられる。これにより、被検者へのボディープローブの装着時には、サイドコイル部12を図2に示すように開いて、装着を

容易に行うことが可能となり、また、サイドコイル部12を内側にたたむことにより、持ち運びを容易とし、収納スペースの低減を図ることができる。なお、サイドコイル部12は、サイドコイル接続部25の位置でベースコイル部11から取り外すことも可能である。

【0024】

サイドコイル部12は、ゴム系、ウレタン系の軟質材により形成されその内部に帯状の導電材が埋め込まれて構成されており、後述するように、被検者の体側面に沿った形状とすることでき、被検者に密着させることができるようにされている。さらに、被検者がサイドコイル部12に体重をかけても、サイドコイル部12が軟質材により形成されているので、被検者に痛みを与えることがなく、サイドコイル部12も破損することができない。また、内部のコイルが存在しない部分には、軽量化のため切り欠き穴18が設けられ、センターコイル部13と結合される側の形状が、画像性能を向上させるためにベースコイル部11のコイルセンターに最も近くなるように、円弧状にカーブを持つように構成されている。

【0025】

さらに、2枚のサイドコイル部12の被検者の胸の部分でセンターコイル部13と結合される部分には、コネクタ26を持つコイルケーブル17が片側に2本ずつ設けられている。さらに、2枚のサイドコイル部12の被検者の胸の部分でセンターコイル部13と結合される部分の中央部には、サイドコイル部12と、センターコイル部13とを被検者に密着させて固定するための固定バンド16が設けられている。また、サイドコイル部12のベースコイル部11側には、切り欠き穴18'が設けられており、被検者に装着したときに前記切り欠き穴18'から被検者の体の部位を確認することができ、また、通気性を良好にしている。

【0026】

センターコイル部13は、被検者の胸の中央の位置に置かれ、2枚のサイドコイル部12の相互間を結合すると共に、それぞれのコイル部内のコイルを電気的に接続する機能を有するものであり、被検者との密着性をよくし、常に体軸中央から外れることなく画像の歪度を一定に保つことが可能である。また、サイドコイル部12内のコイルとの接続時のコイル形状を整ったものとするため、その下

面が被検者の胸の形に沿うように湾曲しており、被検者への圧迫感を低減させることができる形状に構成されている。

【0027】

そして、センターコイル部13は、図2に示すように、左右両側にスライド機構を構成する平滑面23が設けられ、この平滑面23に続く中央部が平滑面23より厚く段差を持って構成されている。中央部の段差部分には、サイドコイル部12のコイルケーブルに取り付けられているコネクタ26を接続するケーブルコネクタ21が設けられ、また、中央部の体軸の中心となる位置には、中心であることを示すセンター表示部20が、溝、突起、あるいは周囲と異なる色により描かれた線により設けられている。さらに、センターコイル部13は、体軸の直交する方向の中央部に、サイドコイル部12とセンターコイル部13とを被検者に密着させて固定するための固定バンド16が通る固定バンド用溝22が設けられている。

【0028】

頭部コイル部14は、本発明の実施形態によるボディープローブと共に使用されたとき好適なもので、頭部ホルダ15の両側に設けられた頭部コイル接続部24に結合されて使用される。後述するように、頭部コイル部14の切り欠き穴19は、被検者の耳に位置するように設けられており、これにより、被検者にコイル装着時の圧迫感を防止することができると共に、介護者との会話をスムーズに行わせることができる。

【0029】

図3は本発明の実施形態によるボディープローブの被検者への装着手順を説明する図、図4は本発明の実施形態によるボディープローブの被検者への装着状態を説明する図、図5はサイドコイル部の変形の状況を説明する図であり、以下、図3から図5を参照してボディープローブの被検者への装着手順と装着状態について説明する。

【0030】

図3に示すように、被検者は、図2に示したように、サイドコイル部12が左右に開かれ、頭部コイル部14が取り外された状態で、頭部ホルダ15の窪みの

中に後頭部を入れるようにベースコイル部11の上に横たわる。このとき、被検者の臀部は、ベースコイル11の窪み部27に位置する。次に、介護者は、センターコイル部13を被検者の胸の上に、センター表示部20が被検者の胸の中央になるように、また、固定バンド用溝22がサイドコイル部12の固定バンド16の位置となるように、位置を調整して載置する。

【0031】

その後、介護者は、2枚のサイドコイル部12を被検者の胸部を包むように内側方向に回転させ、固定バンド16により、2枚のサイドコイル12をセンターコイル13の位置が変わらないように結合させる。このとき、サイドコイル部の先端部は、センターコイル部13の平滑面23上に乗せられ、固定バンド16の緊張力により、この平滑面23上を滑ることができる。これにより、軟質材に帯状の導電材が埋め込まれて構成されているサイドコイル12を、図4に示すように、被検者の胸の形状に沿って変形させて被検者の胸の周囲に密着して取り付けることができる。

【0032】

次に、介護者はさらに、頭部コイル部14をベースコイル部11の頭部コイル接続部24に取り付ける。図4から判るように、頭部コイル部14を取り付けたとき、被検者の耳が頭部コイル部14に設けられた切り欠き穴19の位置に一致するようになり、被検者は、周囲の音を何にも邪魔されることなく聞くことができ、検査に対する安心感を得ることができる。

【0033】

さらに、サイドコイル部12は、その内部の後述するサーフェイスコイルが、センターコイル部13に近い部分で、切り欠き穴18の周囲に肩の方向及び腰の方向に突出して形成されている。そして、サーフェイスコイルのない被検者の横方向となる部分が切り欠かれている。これにより、被検者は、この切り欠かれた部分から余裕を持って腕を外部に出すことができ、プローブの装着による違和感を低減することができる。また、肩の方向及び腰の方向に突出して形成されているコイルにより、広い範囲に渡る画像を得ることができる。

【0034】

次に、前述で説明したサイドコイル12を被検者の胸の形状に沿って変形させて被検者の胸の周囲に密着して取り付けることについて、図5を参照して説明する。

【0035】

図5に示しているように、センターコイル部13に設けた平滑面23に続く中央部が段差を持って構成された部分の幅は、中央部センター表示部20からのそれぞれの幅が30mmで合計60mmであり、スライド機構を構成する平滑面23の幅は、片側で75mmである。2枚のサイドコイル部12は、それぞれ、平滑面23の幅75mmの中でその先端部が移動可能である。これにより、ベースコイル部11、2枚のサイドコイル部12及びセンターコイル部13により形成される内周長は、150mmの範囲で調整することができる。この様子が図5に示されており、これにより、被検者の胸部の大きさに合わせてサイドコイル部12を変形させて被検者の胸の周囲に密着して取り付けることができる。

【0036】

前述したように本発明の実施形態によるボディープローブは、1つのセンターコイル13と2枚のサイドコイル12との1組で、被検者の胸部の外周差150mmを吸収して、サイドコイル部12を被検者の胸の周囲に密着して取り付けることができるが、さらに大きな被検者の胸部の外周差を吸収するために、幅寸法の異なるセンターコイル部13をもう1つ用意すればよい。これにより、本発明によるボディープローブは、小柄な日本人から大柄な西欧人の全ての被検者に対応することが可能になる。

【0037】

また、筒型形状の従来技術によるボディープローブの場合、ボディープローブ自身を大中小の少なくとも3種類用意しなければならなかったが、前述した本発明の実施形態によるボディープローブは、センターコイル部13を2種類用意するだけで体格の異なる全ての被検者に対して使用することが可能となる。

【0038】

図6はセンターコイル部を被検者に取り付ける別の手段を設けた例を説明する

図であり、図6において16'は固定ベルトであり、図に符号は付していないがその他の構成は、図1～図5に説明したものと同一である。

【0039】

図1～図5により説明した本発明の実施形態によるボディープローブは、サイドコイル部12に設けられた固定バンド16により、サイドコイル部12とセンターコイル部13との両方を被検者に密着させて固定するものであったが、図6に示す例は、固定ベルト16'をベースコイル部11の側部に取り付けて構成したものである。このため、被検者へのボディープローブの取り付けは、まず、センターコイル部13を被検者の胸の上に置いた後、固定ベルト16'によりセンターコイル部13を被検者の胸の上に固定し、その後、前述で説明したと同様にして、サイドコイル部12をセンターコイル部13に結合することにより行われる。

【0040】

図6に示す例によれば、固定ベルト16'によりセンターコイル部13を被検者の胸の上に固定した後、サイドコイル部12をセンターコイル13に結合すればよいので、図1～図5に説明した例のように、固定バンド16のみによりサイドコイル部12とセンターコイル部13との両方を被検者に密着させて固定するよりも、ボディープローブを被検者に装着する作業が容易となり、介護者の作業を軽減することができる。

【0041】

前述では、本発明によるMRI用のボディープローブの実施形態について、その外観形状について説明したが、次に、前述で説明した各コイル部の内部に形成されるコイルの形状について説明する。

【0042】

図7は本発明の実施形態による各コイル部の中に形成されるコイルの基本的な形状と頭部コイル部内に形成されるコイルの形状を説明する図、図8はサイドコイル部内に形成されるコイルの形状を説明する図、図9はベースコイル部内に形成されるコイルの形状を説明する図、図10はセンターコイル部内に形成されるコイルの形状とケーブルコネクタの構成を説明する図である。図7～図10にお

いて、71はソレノイドコイル、72はサーフェイスコイル、73は頸椎用ソレノイドコイル、74は頸部用サーフェイスコイル、81は腰椎用ソレノイドコイル、図示しない82は胸椎用ソレノイドコイル、83は腰椎用サーフェイスコイル、図示しない84は胸椎用サーフェイスコイル、91、92はコネクタである。

【0043】

本発明において、図7(a)に示すように、ソレノイドコイル、サーフェイスコイルの両方を組み合わせて部位の撮影に使用している。ソレノイドコイル71は、ループ状に形成されて、被検者の撮影部位を囲むように配置される。また、サーフェイスコイル72は、コイル部内に平面に延ばすことが可能に形成されるもので、8の字型の形状に形成され、被検者の撮影部位に沿って配置される。

【0044】

頭部コイル部14内のコイルの形状は、図7(b)に示すように、頭部コイル部14の被検者の首に近い側に位置しているブリッジ内に、頸椎の撮影を行うための頸椎用ソレノイドコイル73が設けられている。この頸椎用ソレノイドコイル73は、頭部コイル接続部24に設けられる図示しないコネクタを介してベースコイル部11の内部で接続されて、全体がループ状になるように形成されている。頭部用サーフェイスコイル74は、後部コイル部14に設けた切り欠き穴19の周囲に配置され、ソレノイドコイル93の場合と同様に、頭部コイル接続部24に設けられる図示しないコネクタを介してベースコイル部11の内部で接続されて全体が8の字型の形状になるように形成されている。ベースコイル部11の内部において、この頭部用サーフェイスコイル74の一部を構成する部分は、肩の方向に長く伸びた形状を有している。

【0045】

サイドコイル部12内には、図8に示すように、腰椎用ソレノイドコイル81、胸椎用ソレノイドコイル82、腰椎用サーフェイスコイル83、胸椎用サーフェイスコイル84が配置されている。これらのコイル81~82は、腰椎、胸椎の撮影用に使用されるもので、頭部コイル部14の場合と同様に、ベースコイル部11の内部及びセンターコイル部13の内部でソレノイドコイル81、82が

ループ状の形状になるように、サーフェイスコイル83、84が8の字型の形状になるように接続されている。そして、各コイルのセンターコイル部13に接続される側は、すでに説明したように、コイルケーブル17を介してセンターコイル部13に接続を行うためのコネクタ26に接続されている。

【0046】

ベースコイル部11は、前述までの説明で判るように、サイドコイル部12、頭部コイル部14の内部に設けられるコイルを接続して、所要のソレノイドコイル、サーフェイスコイルの形状を形成するものである。図9に示すように、ベースコイル部11の内部には、サイドコイル部12内に設けられる各コイルを形成するコイル部分が配置されている。そして、サイドコイル部12との接続は、サイドコイル部12に設けられるコネクタ91とベースコイル部11に設けられるコネクタ92を介して行われる。なお、図示していないが、頭部コイル部14の各コイルを形成するコイル部分も、ベースコイル部11の中に配置される。

【0047】

センターコイル部13に設けられるケーブルコネクタ21は、図10に示すように1枚の回路基板に2個が設けられ、平滑面23より厚く段差を持って構成されているセンターコイル部13の中央部の左右側に2個のケーブルコネクタ21が位置するように、センターコイル部13内に設けられる。

【0048】

なお、図に示していないが、ボディープローブを構成する前述した各コイル及び頭部コイル部内に設けられるコイルは、受信信号の取り出しのためのケーブルを介してMRⅠ装置本体に接続され、受信信号から画像生成が行われる。

【0049】

前述した本発明の実施形態によれば、コイルを複数に分割したコイル部内に設け、センターコイル部を使用することにより、コイルの中心が常に被検者の対軸の中心となるようにコイルを被検者に装着することが容易となる。また、本発明の実施形態は、サイドコイル部が軟質材にフレキシブルコイルを埋め込んで構成されており、また、センターコイル部とサイドコイル部とを合わせる位置をスライドさせて調整可能としているので、受信コイルを被検者の体格差に合わせて被

検者の体に密着して装着することができ、これにより、高精度な画像を得ることができること

【0050】

また、前述した本発明の実施形態によれば、前述のスライド調整により、受信コイルを被検者の体に密着させて装着することができるので、被検者が動いても、コイル中心がずれることなく、高精度な画像を得ることができる。また、センターコイル部に、サイドコイル部のスライド調整を可能とする部分を持っているので、センターコイル部として、幅方向が異なる2種類を用意しておけば、体格の異なる全ての被検者に対応することができる。

【0051】

また、前述した本発明の実施形態によれば、各コイル部の内部にコイルが配置されていない部分を切り欠き穴としており、しかも、コイルをモールドしている部材を、ゴム系、ウレタン系等の軟質性素材としているので、被検者への装着が容易で、しかも、装着感と開放感とを向上させることができる。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、様々な被検者への装着が容易で、画像の劣化を招くことのない使い勝手のよいMRI用ボディープローブ及びこのプローブを使用するMRI装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態によるMRI用ボディープローブの外観を示す斜視図である。

【図2】

本発明の一実施形態によるMRI用ボディープローブのサイドコイル部を開いた状態を示す図である。

【図3】

本発明の実施形態によるボディープローブの被検者への装着手順を説明する図である。

【図4】

本発明の実施形態によるボディープローブの被検者への装着状態を説明する図である。

【図5】

サイドコイル部の変形の状況を説明する図である。

【図6】

センターコイル部13を被検者に取り付ける他の手段について説明する図である。

【図7】

本発明の実施形態による各コイル部の中に形成されるコイルの基本的な形状と頭部コイル部内に形成されるコイルの形状を説明する図である。

【図8】

サイドコイル部内に形成されるコイルの形状を説明する図である。

【図9】

ベースコイル部内に形成されるコイルの形状を説明する図である。

【図10】

センターコイル部内に形成されるコイルの形状とケーブルコネクタの構成を説明する図である。

【図11】

従来技術によるMRI用ボディープローブの構成例を説明する図である。

【図12】

従来技術によるMRI用ボディープローブの他の構成例を説明する図である。

【符号の説明】

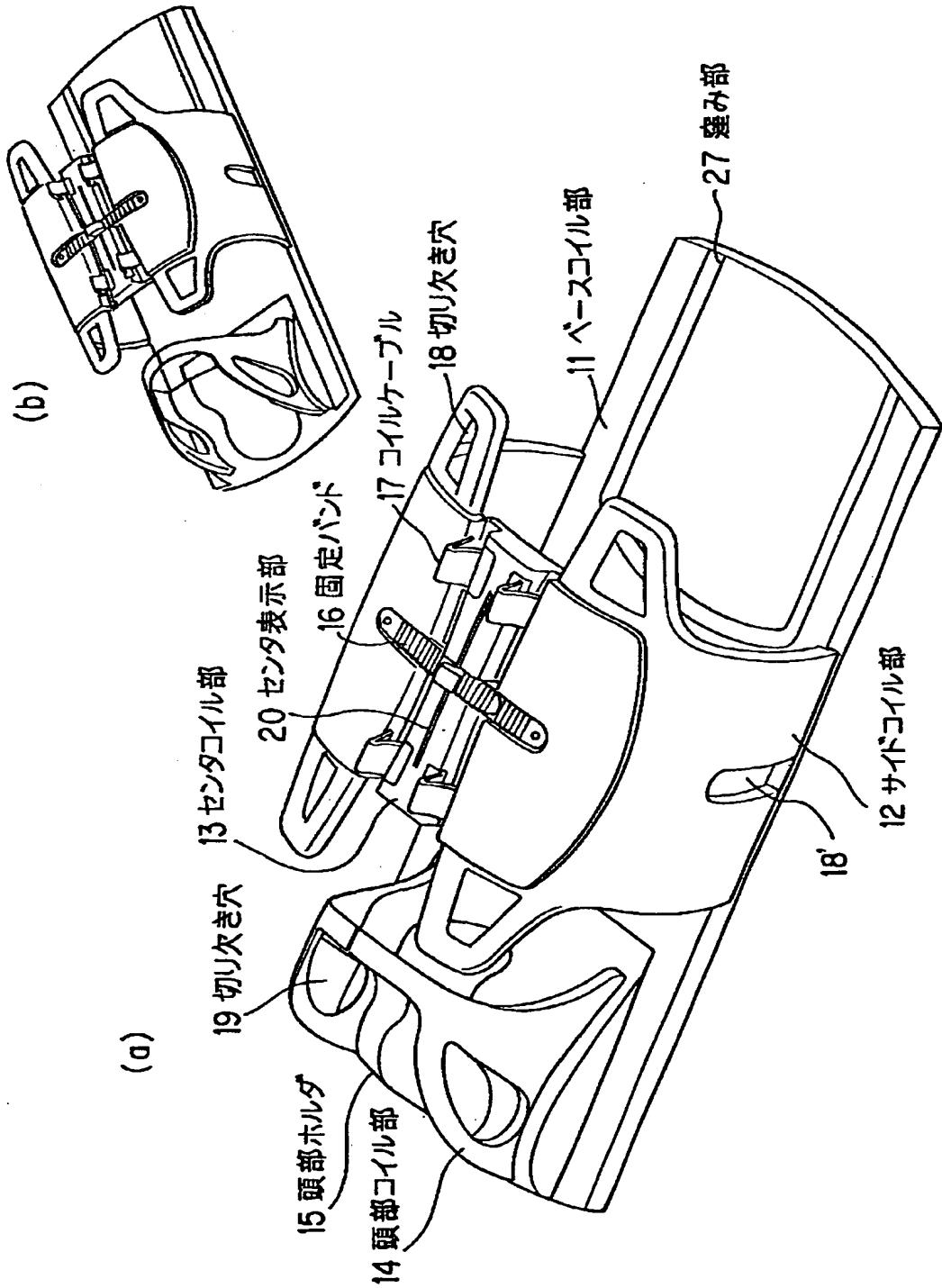
- 1 1 ベースコイル部
- 1 2 サイドコイル部
- 1 3 センターコイル部
- 1 4 頭部コイル部
- 1 5 頭部ホルダ
- 1 6 固定バンド

- 1 6' 固定ベルト
- 1 7 コイルケーブル
- 1 8、1 9 切り欠き穴
- 2 0 センター表示部
- 2 1 ケーブルコネクタ
- 2 2 固定バンド用溝
- 2 3 平滑面
- 2 4 頭部コイル接続部
- 2 5 サイドコイル接続部
- 2 6 コネクタ
- 2 7 窪み部
- 7 1 ソレノイドコイル
- 7 2 サーフェイスコイル
- 7 3 頸椎用ソレノイドコイル
- 7 4 頸部用サーフェイスコイル
- 8 1 腰椎用ソレノイドコイル
- 8 2 胸椎用ソレノイドコイル
- 8 3 腰椎用サーフェイスコイル
- 8 4 胸椎用サーフェイスコイル
- 9 1、9 2 コネクタ
- 1 1 1 ボディープローブ
- 1 1 2 本体部
- 1 1 3 窓
- 1 2 1 ボア
- 1 2 2 上側コイル
- 1 2 3 下側コイル
- 1 2 4 ベルト
- 1 2 5 コード
- 1 2 6 コネクタボックス

【書類名】 図面

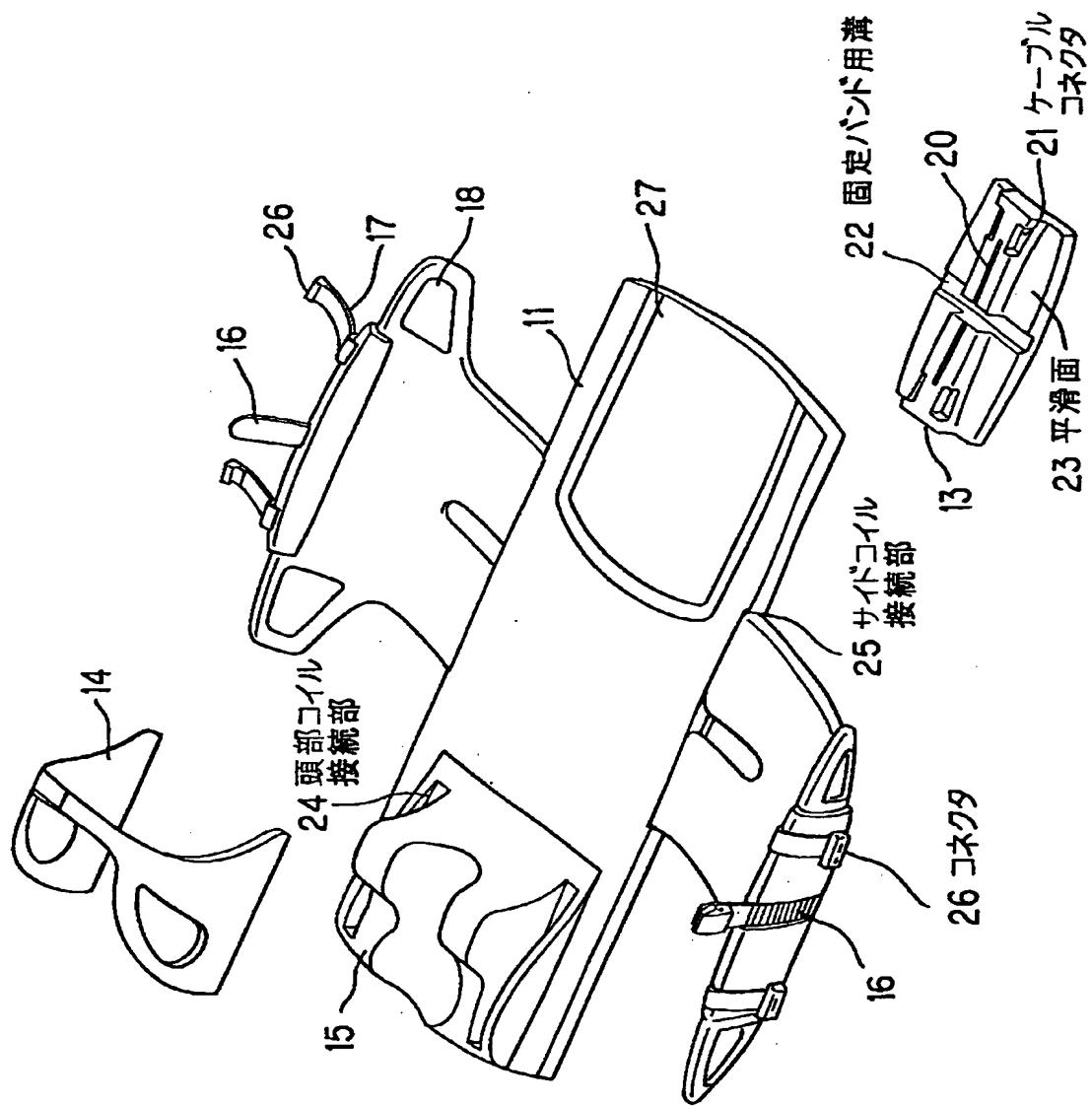
【図1】

【図1】



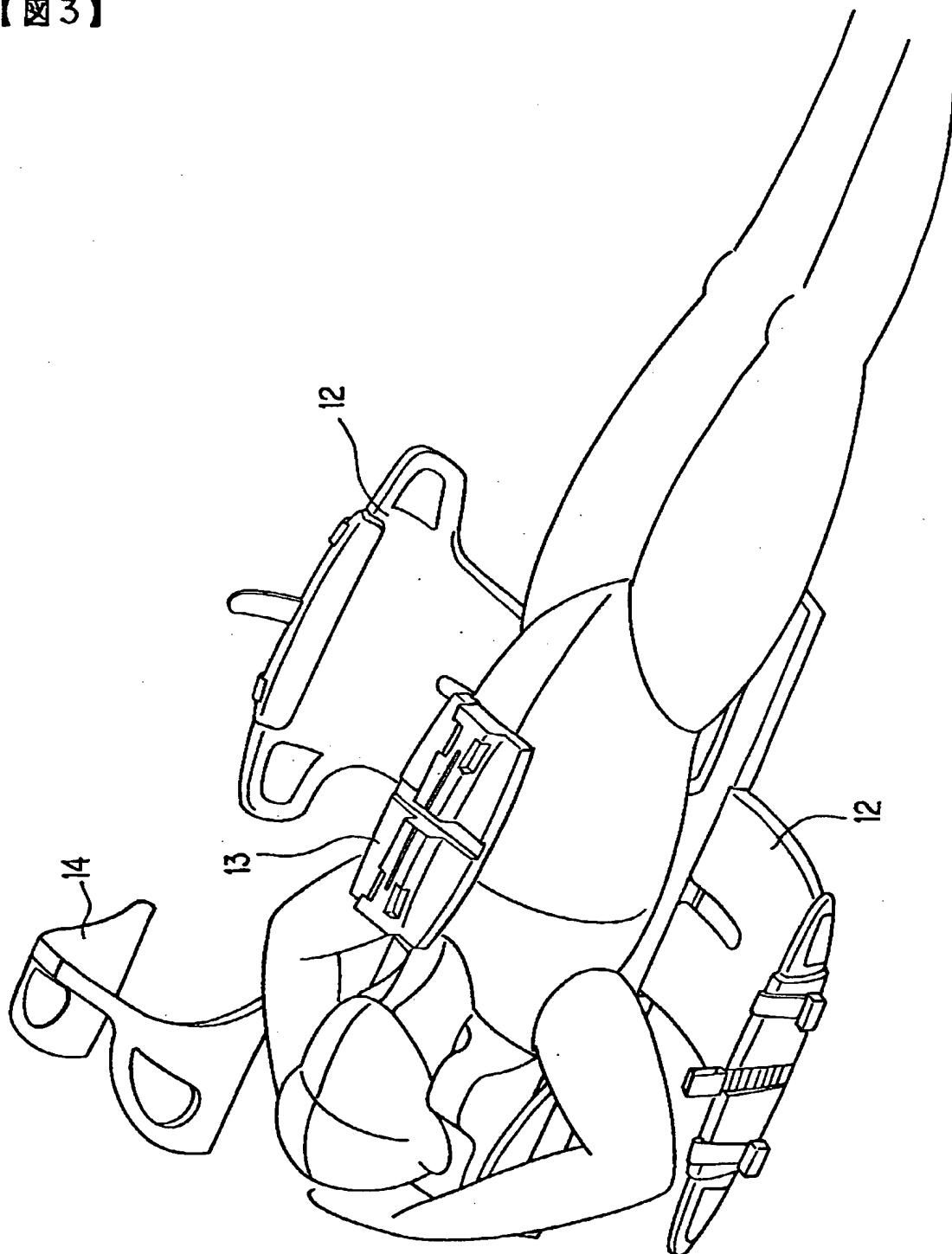
【図2】

【図2】



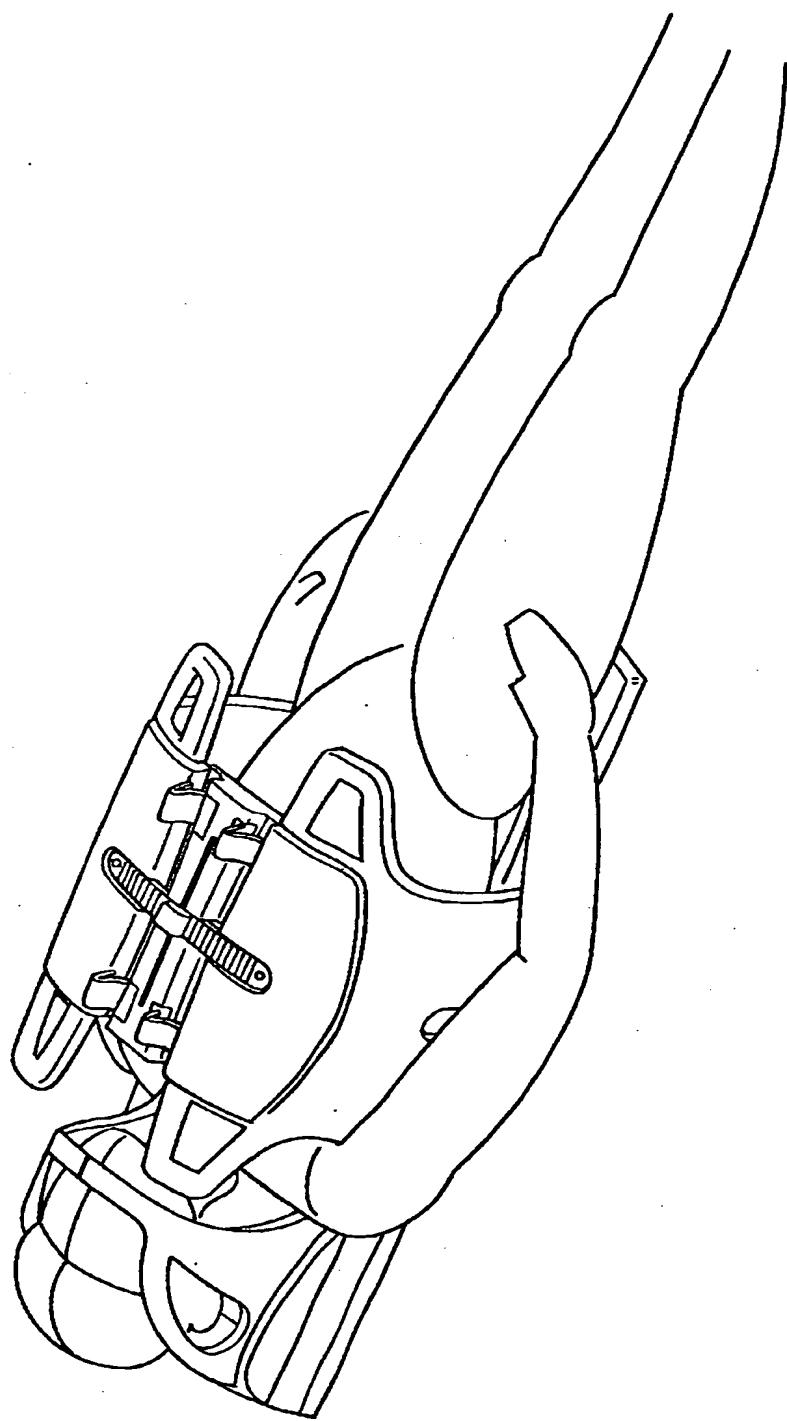
【図3】

【図3】



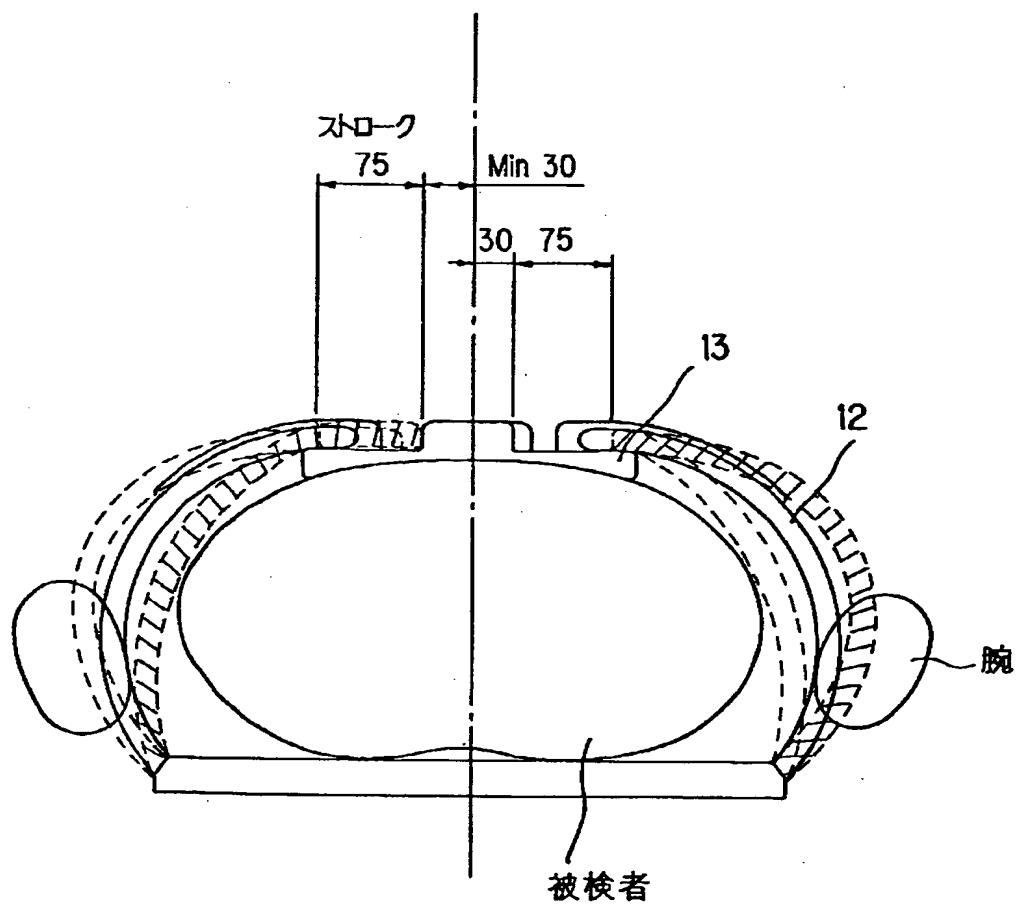
【図4】

【図4】



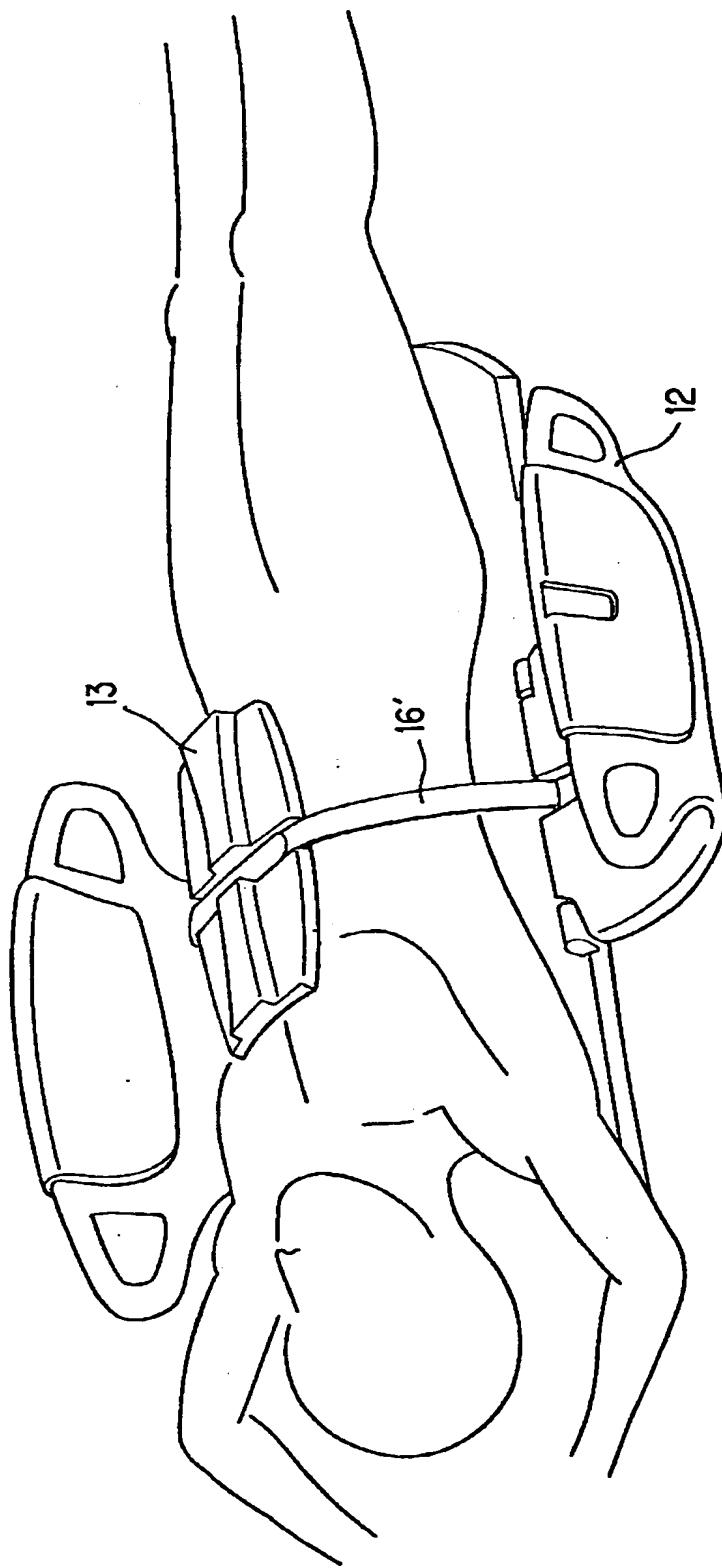
【図5】

【図5】



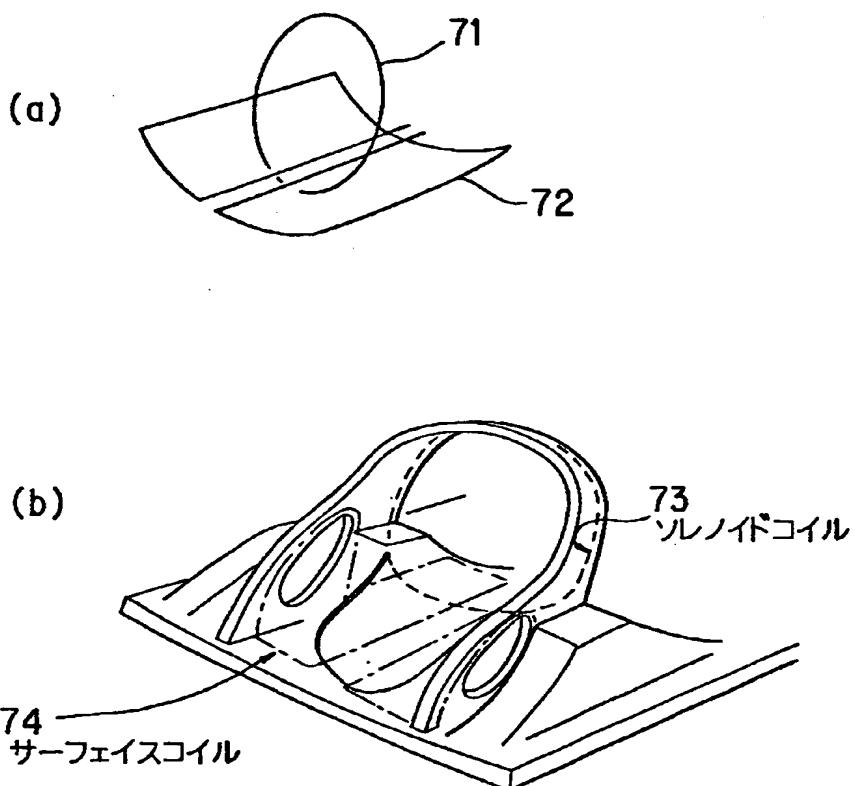
【図6】

【図6】



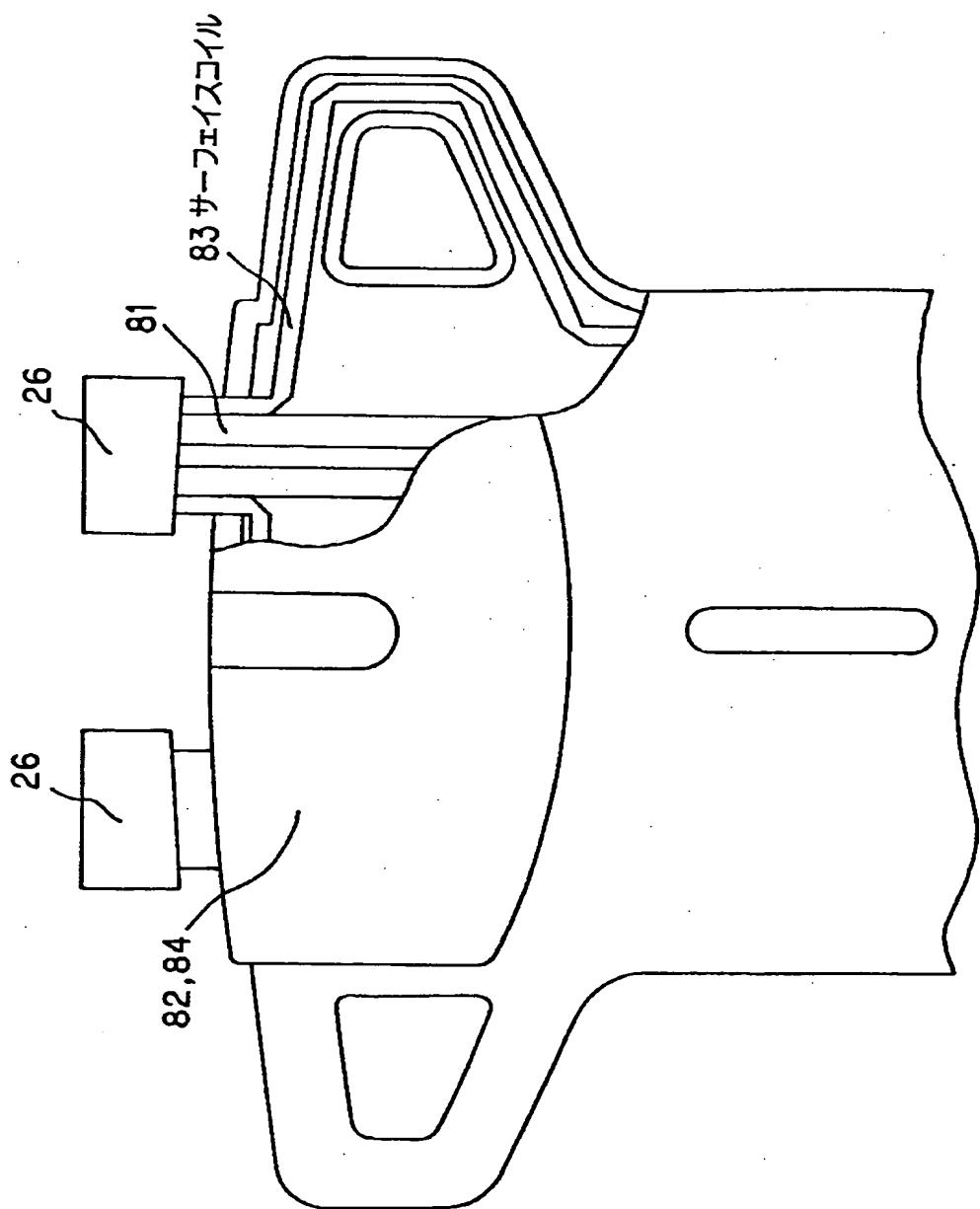
【図7】

【図7】



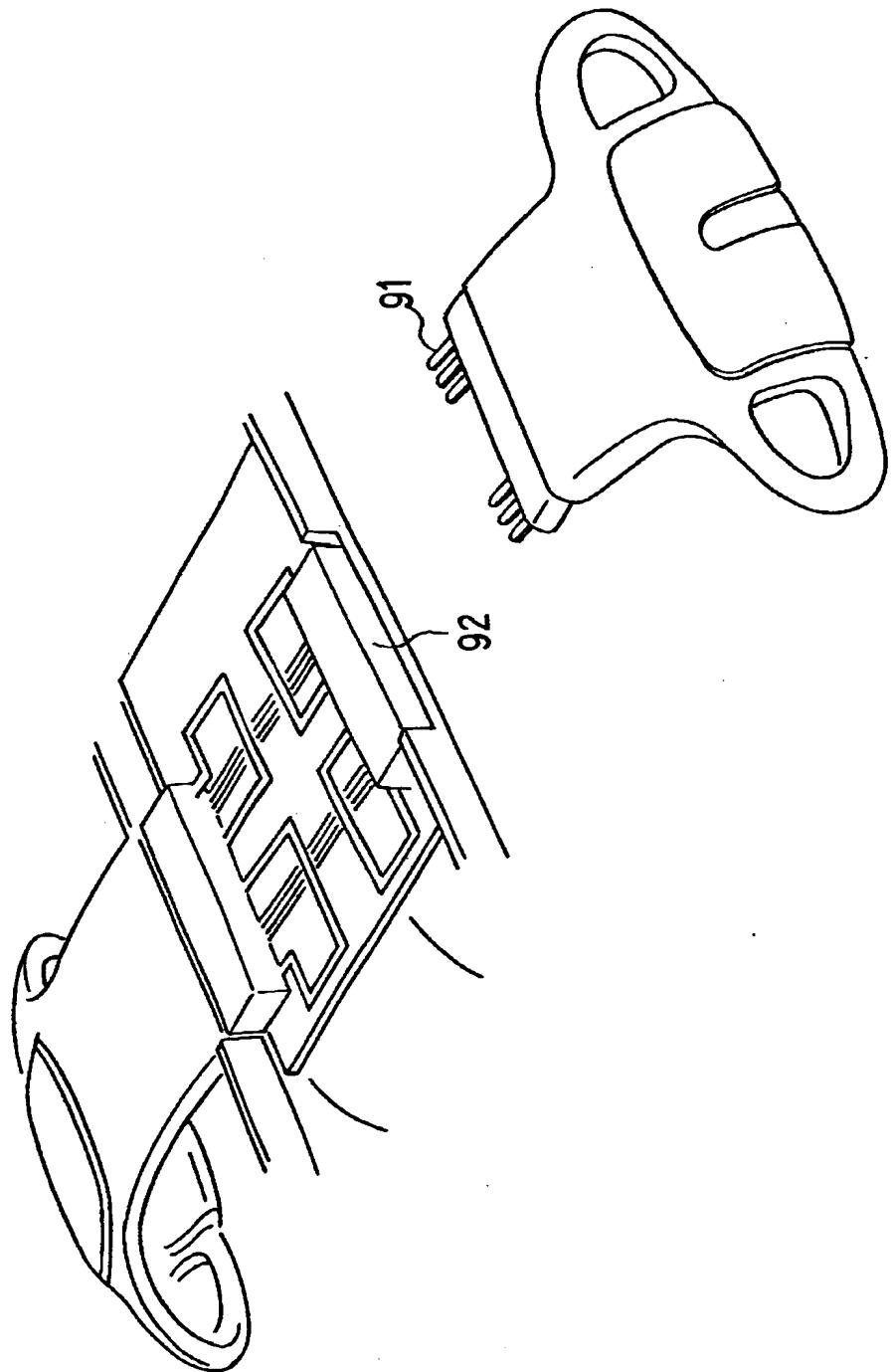
【図8】

【図8】



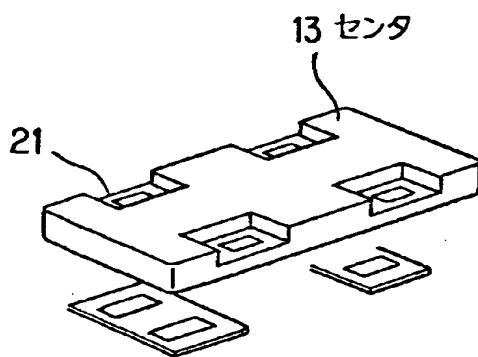
【図9】

【図9】



【図10】

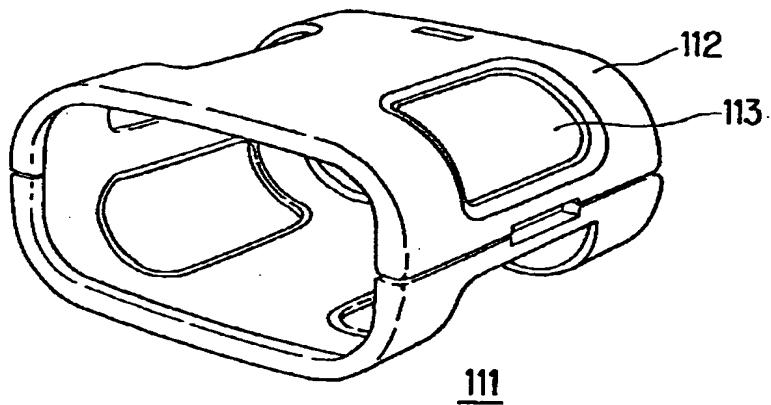
【図10】



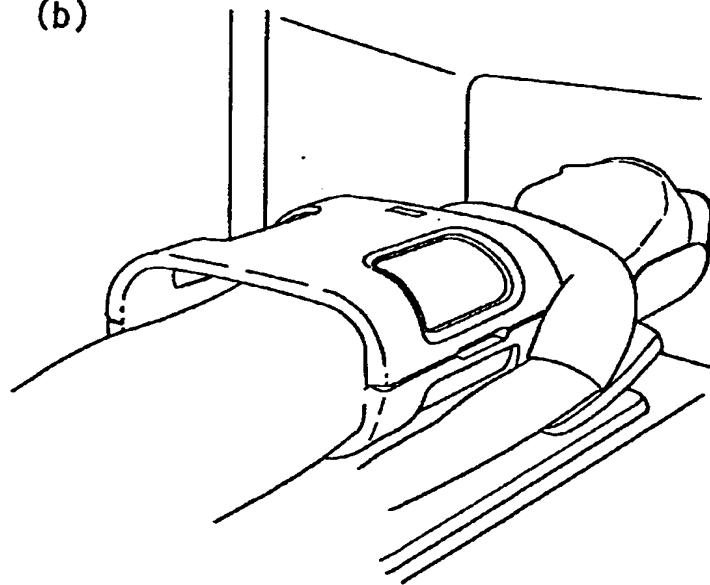
【図11】

【図11】

(a)

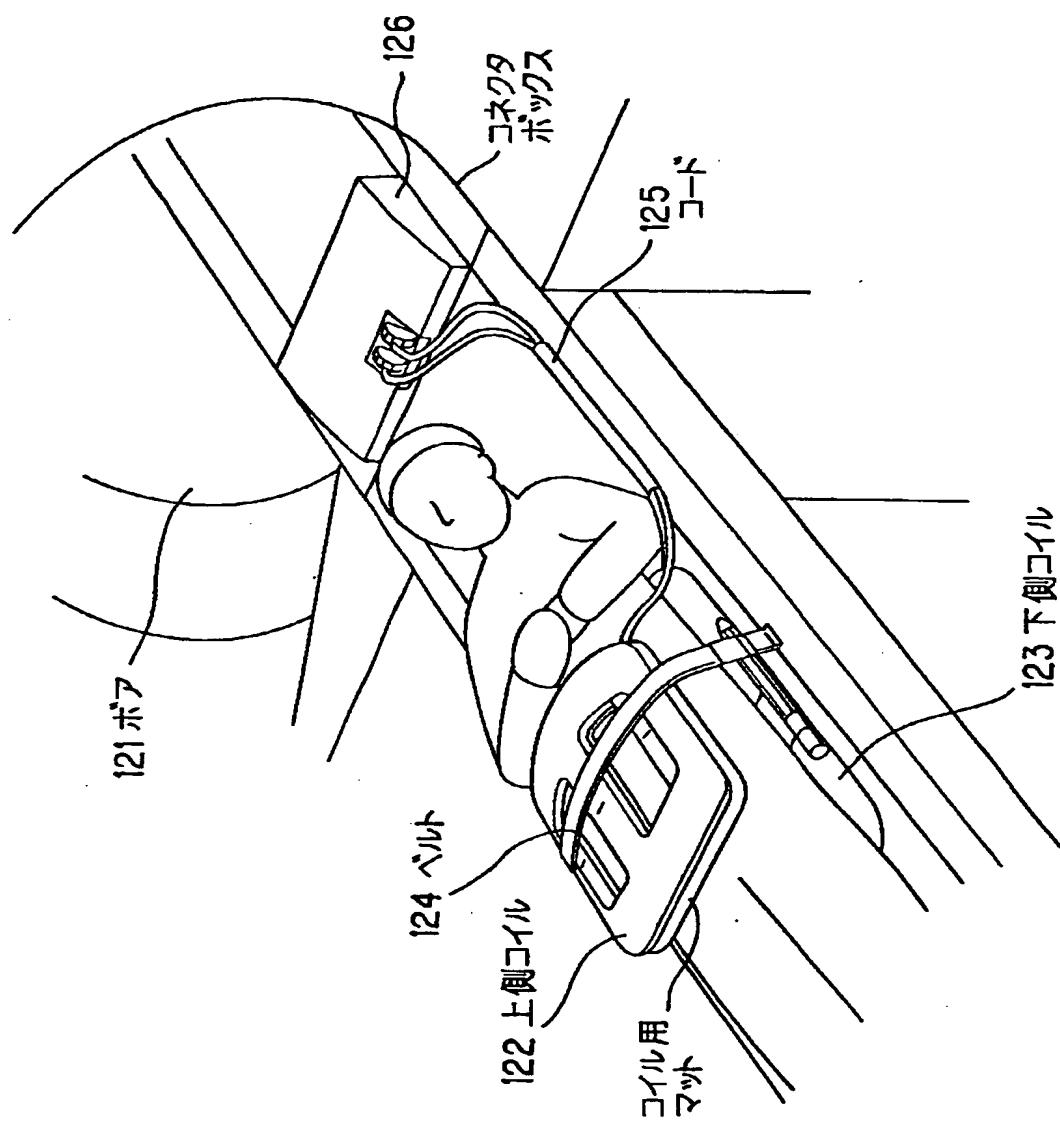


(b)



【図12】

【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被検者への装着が容易で、画像の劣化を招くことのない使い勝手のよいMRI用ボディープローブ及びこのプローブを使用するMRI装置。

【解決手段】 ベースコイル部11と、このベースコイル部11の両サイドに設けられるサイドコイル接続部25に結合される2つのサイドコイル部12と、2つのサイドコイル部12を被検者の胸の中央部で結合するセンターコイル部13とにより構成される。サイドコイル部12は、軟質材により形成されその内部にフレキシブルコイルが埋め込まれて構成されており、被検者の体側面に沿った形状とすることができる。2枚のサイドコイル部12の被検者の胸の部分でセンターコイル部13と結合される部分の中央部には、サイドコイル部12とセンター コイル部13とを被検者に密着させて固定するための固定バンド16が設けられている。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000153498]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区内神田1丁目1番14号

氏 名 株式会社日立メディコ

THIS PAGE BLANK (USPTO)